

ELECTRON BEAM STERILIZATION METHOD AND ELECTRON BEAM STERILIZER

Patent number: JP2002171949
Publication date: 2002-06-18
Inventor: KATAOKA YOSHITSUNE; KANEKO NAMIO; SHIRAKAWA TADAHIDE; UCHIKOSHI CHIEKO
Applicant: ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND
Classification:
- **international:** A23L3/32; G21K5/04; G21K5/10; A61L2/08; A23L3/32; G21K5/04; G21K5/10; A61L2/08; (IPC1-7): A23L3/32; A61L2/08; G21K5/04; G21K5/10
- **europen:**
Application number: JP20000373199 20001207
Priority number(s): JP20000373199 20001207

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2002171949

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electron beam sterilization method and an electron beam sterilizer of low ozone generation levels. **SOLUTION:** This electron beam sterilization method and an electron beam sterilizer therefor have the following advantages: since an electron beam irradiation zone comes to a negative pressure condition by evacuating a gas therefrom by a relevant means 5, the oxygen concentration of the zone becomes lower, resulting in reduced ozone generation levels; both the inlet side 1a and the outlet side 1b of the zone are fed with a clean air or inert gas from a relevant feed means 6, resulting in positive pressure, therefore preventing bacteria from intrusion from the outside into a clean tunnel 1 or keeping the clean tunnel 1 from recontamination.

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electron-beam-pasteurization approach and its equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] By carrying out pumping of the clean air to a clean tunnel, the equipment with which clean environments, such as a sterilizer which irradiates a sterilization object and sterilizes an electron ray, are demanded makes the inside of equipment positive pressure, and prevents that the sterilization object after sterilization processing contacts a circumference ambient atmosphere, and is resoiled (refer to JP,11-91942,A).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, with the conventional technique mentioned above, an electron ray makes the oxygen in air react, and ozone occurs. While there is a bactericidal effect in ozone, for a certain reason, the deodorization effectiveness also brings about degradation of flavor to the food which respects flavors, such as a spice. Since the yield of ozone was proportional to the amount of an electron ray and the oxygen which reacts, when an electron-beam-irradiation field was made into positive pressure, it had the problem that the increment in the amount of oxygen which reacts would cause the increment in an ozone yield.

[0004] Then, the purpose of this invention solves the above-mentioned technical problem, and is to offer the electron-beam-pasteurization approach with few ozone yields, and its equipment.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, while the electron-beam-pasteurization approach of this invention exhausts the electron-beam-irradiation field of a clean tunnel and makes it negative pressure, it supplies pure air or inert gas, and makes positive pressure a carrying-in opening [of an electron-beam-irradiation field], and taking-out opening side in the electron-beam-pasteurization approach which irradiates an electron ray and sterilizes it to the sterilization object conveyed by taking-out opening from carrying-in opening with the conveyance means established in the clean tunnel.

[0006] It is desirable that the electron-beam-pasteurization approach of this invention sets differential pressure of the negative pressure field in a clean tunnel and a positive pressure field to 100Pa or more in addition to the above-mentioned configuration.

[0007] A conveyance means for the electron ray sterilizer of this invention to be formed in a clean tunnel and a clean tunnel, and to convey a sterilization object from a carrying-in opening side to a taking-out opening side, The electron-beam-irradiation equipment which irradiates an electron ray at the sterilization object in a clean tunnel, The exhaust air means which is formed in a clean tunnel, exhausts the electron-beam-irradiation field in a clean tunnel, and is made into negative pressure, It has the supply means which is formed in a clean tunnel, supplies pure air or inert gas to a carrying-in opening [of the electron-beam-irradiation field in a clean tunnel], and taking-out opening side, and is made into positive

pressure.

[0008] As for the electron ray sterilizer of this invention, it is desirable that the differential pressure of the negative pressure field in a clean tunnel and a positive pressure field is 100Pa or more in addition to the above-mentioned configuration.

[0009] Since it becomes negative pressure by exhausting an electron-beam-irradiation field with an exhaust air means according to this invention, the oxygen density of an electron-beam-irradiation field becomes low, and, as a result, an ozone yield decreases. Since a carrying-in opening [of an electron-beam-irradiation field] and taking-out opening side becomes positive pressure with the pure air or the inert gas from a supply means, bacteria invade from the exterior in a clean tunnel, or resoiling is prevented.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained in full detail based on an accompanying drawing.

[0011] Drawing 1 is the conceptual diagram showing the gestalt of 1 operation of the equipment which applied the electron-beam-pasteurization approach of this invention.

[0012] A conveyance means 3 for this electron ray sterilizer to be formed in a clean tunnel 1 and a clean tunnel 1, and to convey the grain pepper (pepper before grinding) 2 as a sterilization object from carrying-in opening 1a to taking-out opening 1b. The electron-beam-irradiation equipment 4 which irradiates an electron ray at the grain pepper 2 in a clean tunnel 1. The exhaust air means 5 which is formed in a clean tunnel 1, exhausts the electron-beam-irradiation field in a clean tunnel 1, and is made into negative pressure. It consists of supply means 6 which are formed in a clean tunnel 1, supply pure air to a carrying-in opening [of the electron-beam-irradiation field in a clean tunnel 1], and taking-out opening side, and are made into positive pressure.

[0013] The exhaust air means 5 consists of piping 7 connected to the electron-beam-irradiation field bottom of a clean tunnel 1, and a blower 8 connected to piping 7. In addition, it is desirable to prepare an ozonolysis catalyst in the exhaust side of a blower 8.

[0014] The supply means 6 consists of piping 12 connected to the filter [for filtering air] 10, blower [for supplying the air filtered with the filter 10 to a carrying-in opening / of the electron-beam-irradiation field in a clean tunnel 1 /, and taking-out opening side] 11, blower 11, and clean tunnel 1 bottom.

[0015] The conveyor using the mesh belt as a conveyance means 3 is desirable.

[0016] As for the differential pressure of the negative pressure field AL in a clean tunnel 1, and the positive pressure field AH, it is desirable to be referred to as 100Pa or more. However, it is required to be the strength which is extent by which the sterilization object 2 is not blown away. Moreover, the pressure of the negative pressure field AL has desirable atmospheric pressure, in order that the sterilization object 2 may prevent being discharged outside. Carrying-in opening 1a of the both ends of a clean tunnel 1 and taking-out opening 1b have the desirable magnitude which can pass the sterilized object 2 and a conveyor 3, and, as for the die length of a clean tunnel 1, it is desirable that it is several m or more.

[0017] Thus, with having constituted, since an electron-beam-irradiation field becomes negative pressure, the oxygen density of an electron-beam-irradiation field becomes low, and, as a result, an ozone yield decreases. Since carrying-in opening 1a side [of an electron-beam-irradiation field] and taking-out opening side 1b becomes positive pressure, it is prevented that bacteria etc. invade from the exterior in a clean tunnel 1, and the inside of a clean tunnel 1 is polluted.

[0018] In addition, although the gestalt of this operation explained by the case where pure air is supplied in a clean tunnel 1, this invention is not limited to this and may supply inert gas, such as nitrogen gas or argon gas. However, when supplying inert gas, it is desirable to form an ejector 13 in the piping 7 of the exhaust air means 5. Moreover, although the food which the gestalt of this operation explained as a sterilization object in the case of grain pepper, but this invention is not limited to this, and does not soar by winds, such as grain fine particles (except for grain, such as wheat flour), such as Shozu and a corn grain, but is easy to spoil flavor is desirable, you may be a container, a cap, etc. of a PET bottle etc.

[0019]

[Effect of the Invention] In short, according to this invention, the following outstanding effectiveness is demonstrated above.

[0020] Offer of the electron-beam-pasteurization approach with few ozone yields and its equipment is realizable.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-171949

(P2002-171949A)

(43)公開日 平成14年6月18日 (2002.6.18)

(51)Int.Cl'

A 23 L 3/32
A 61 L 2/08
G 21 K 5/04
5/10

識別記号

F I
A 23 L 3/32
A 61 L 2/08
G 21 K 5/04
5/10

マークト (参考)
4 B 0 2 1
4 C 0 5 8
E
C

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全3頁)

(21)出願番号

特願2000-373199(P2000-373199)

(22)出願日

平成12年12月7日 (2000.12.7)

(71)出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72)発明者 片岡 義経

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島
播磨重工業株式会社東京エンジニアリング
センター内

(72)発明者 金子 七三雄

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島
播磨重工業株式会社東京エンジニアリング
センター内

(74)代理人 100068021

弁理士 綱谷 信雄

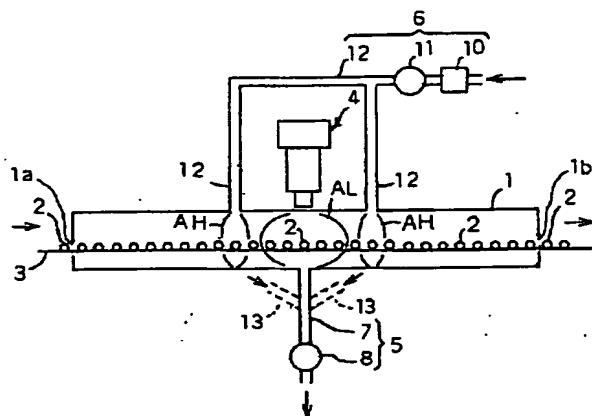
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子線殺菌方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 オゾン発生量の少ない電子線殺菌方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 電子線照射領域が排気手段5で排気されることにより陰圧になるため、電子線照射領域の酸素濃度が低くなり、その結果オゾン発生量が少なくなる。電子線照射領域の搬入口1a側及び搬出口1b側は供給手段6から清浄な空気若しくは不活性ガスが供給されることにより陽圧になるため、クリーントンネル1内に外部から細菌が侵入したり、再汚染されるのが防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】クリーントンネル内に設けられた搬送手段により搬入口から搬出口に搬送される殺菌対象物に電子線を照射して殺菌する電子線殺菌方法において、上記クリーントンネルの電子線照射領域を排気して陰圧にすると共に、上記電子線照射領域の搬入口側及び搬出口側を清浄な空気若しくは不活性ガスを供給して陽圧にすることを特徴とする電子線殺菌方法。

【請求項2】上記クリーントンネル内の陰圧領域と陽圧領域との圧力差を100Pa以上とする請求項1に記載の電子線殺菌方法。

【請求項3】クリーントンネルと、該クリーントンネル内に設けられ殺菌対象物を搬入口側から搬出口側へ搬送する搬送手段と、上記クリーントンネル内の殺菌対象物に電子線を照射する電子線照射装置と、上記クリーントンネルに設けられ上記クリーントンネル内の電子線照射領域を排気して陰圧にする排気手段と、上記クリーントンネルに設けられ上記クリーントンネル内の電子線照射領域の搬入口側及び搬出口側に清浄な空気若しくは不活性ガスを供給して陽圧にする供給手段とを備えたことを特徴とする電子線殺菌装置。

【請求項4】上記クリーントンネル内の陰圧領域と陽圧領域との圧力差が100Pa以上である請求項3に記載の電子線殺菌装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子線殺菌方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子線を殺菌対象物に照射して殺菌する殺菌装置等のクリーンな環境が要求される装置は、例えばクリーントンネルにクリーンエアを吸排気することにより装置内を陽圧にし、殺菌処理後の殺菌対象物が周辺雰囲気と接触して再汚染されることを防止するようになっている(特開平11-91942号公報参照)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来技術では、電子線が空気中の酸素を反応させてオゾンが発生する。オゾンには殺菌効果がある一方で消臭効果もあるため、香辛料等の風味を重んじる食品に対しては風味の劣化をもたらす。オゾンの発生量は電子線と反応する酸素の量に比例するため、電子線照射領域を陽圧とする場合、反応する酸素量の増加がオゾン発生量の増加を招くことになるという問題があった。

【0004】そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、オゾン発生量の少ない電子線殺菌方法及びその装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の電子線殺菌方法は、クリーントンネル内に設

けられた搬送手段により搬入口から搬出口に搬送される殺菌対象物に電子線を照射して殺菌する電子線殺菌方法において、クリーントンネルの電子線照射領域を排気して陰圧にすると共に、電子線照射領域の搬入口側及び搬出口側を清浄な空気若しくは不活性ガスを供給して陽圧にするものである。

【0006】上記構成に加え本発明の電子線殺菌方法は、クリーントンネル内の陰圧領域と陽圧領域との圧力差を100Pa以上とするのが好ましい。

【0007】本発明の電子線殺菌装置は、クリーントンネルと、クリーントンネル内に設けられ殺菌対象物を搬入口側から搬出口側へ搬送する搬送手段と、クリーントンネル内の殺菌対象物に電子線を照射する電子線照射装置と、クリーントンネルに設けられクリーントンネル内の電子線照射領域を排気して陰圧にする排気手段と、クリーントンネルに設けられクリーントンネル内の電子線照射領域の搬入口側及び搬出口側に清浄な空気若しくは不活性ガスを供給して陽圧にする供給手段とを備えたものである。

【0008】上記構成に加え本発明の電子線殺菌装置は、クリーントンネル内の陰圧領域と陽圧領域との圧力差が100Pa以上であるのが好ましい。

【0009】本発明によれば、電子線照射領域が排気手段で排気されることにより陰圧になるため、電子線照射領域の酸素濃度が低くなり、その結果オゾン発生量が少なくなる。電子線照射領域の搬入口側及び搬出口側は供給手段からの清浄な空気若しくは不活性ガスにより陽圧になるため、クリーントンネル内に外部から細菌が侵入したり、再汚染されるのが防止される。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて詳述する。

【0011】図1は本発明の電子線殺菌方法を適用した装置の一実施の形態を示す概念図である。

【0012】本電子線殺菌装置は、クリーントンネル1と、クリーントンネル1内に設けられ殺菌対象物としての粒胡椒(挽く前の胡椒)2を搬入口1aから搬出口1bへ搬送する搬送手段3と、クリーントンネル1内の粒胡椒2に電子線を照射する電子線照射装置4と、クリーントンネル1に設けられクリーントンネル1内の電子線照射領域を排気して陰圧にする排気手段5と、クリーントンネル1に設けられクリーントンネル1内の電子線照射領域の搬入口側及び搬出口側に清浄な空気を供給して陽圧にする供給手段6とで構成されたものである。

【0013】排気手段5は、クリーントンネル1の電子線照射領域の下側に接続された配管7と、配管7に接続されたプロワフ8とで構成されている。なお、プロワフ8の排気側にオゾン分解触媒を設けるのが好ましい。

【0014】供給手段6は、空気をろ過するためのフィルタ10と、フィルタ10でろ過された空気をクリーン

トンネル1内の電子線照射領域の搬入口側及び搬出口側に供給するためのプロワ11と、プロワ11とクリーントンネル1の上側に接続された配管12とで構成されている。

【0015】搬送手段3としてはメッシュベルトを用いたコンベアが好ましい。

【0016】クリーントンネル1内の陰圧領域ALと陽圧領域AHとの圧力差は100Pa以上とするのが好ましい。但し、殺菌対象物2が吹き飛ばされない程度の強さであることが必要である。また、陰圧領域ALの圧力は、殺菌対象物2が外部に排出されるのを防止するため大気圧が好ましい。クリーントンネル1の両端の搬入口1a及び搬出口1bは被殺菌対象物2及びコンベア3が通過できる大きさが好ましく、クリーントンネル1の長さは数m以上であるのが好ましい。

【0017】このように構成したことで、電子線照射領域が陰圧になるため、電子線照射領域の酸素濃度が低くなり、その結果オゾン発生量が少なくなる。電子線照射領域の搬入口1a側及び搬出口側1bは陽圧になるため、クリーントンネル1内に外部から細菌等が侵入して、クリーントンネル1内が汚染されるのが防止される。

【0018】なお、本実施の形態ではクリーントンネル1内に清浄な空気を供給する場合で説明したが、本発明

はこれに限定されるものではなく、窒素ガス若しくはアルゴンガス等の不活性ガスを供給してもよい。但し、不活性ガスを供給する場合には排気手段5の配管7にイジエクタ13を設けるのが好ましい。また、本実施の形態では殺菌対象物として粒胡椒の場合で説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、小豆、トウモロコシ粒等の穀物粉体（小麦粉等の粒体を除く。）等の風で舞い上がり、風味を損ねやすい食品が好ましいが、PETボトル等の容器やキャップ等であってもよい。

【0019】

【発明の効果】以上要するに本発明によれば、次のような優れた効果を発揮する。

【0020】オゾン発生量の少ない電子線殺菌方法及びその装置の提供を実現することができる。

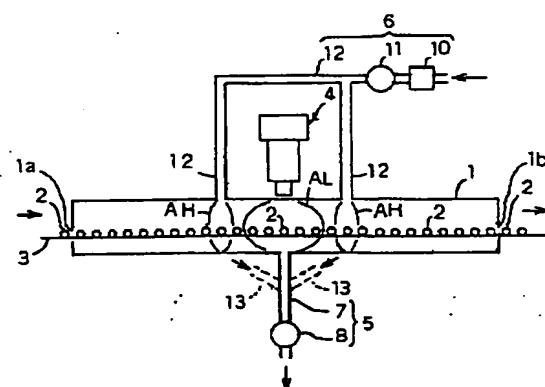
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子線殺菌方法を適用した装置の一実施の形態を示す概念図である。

【符号の説明】

- 1 クリーントンネル
- 2 殺菌対象物（粒胡椒）
- 3 搬送手段（コンベア）
- 4 電子線照射装置
- 5 排気手段
- 6 供給手段

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 白川 忠秀

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島
播磨重工業株式会社東京エンジニアリング
センター内

(72)発明者 打越 千恵子

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島
播磨重工業株式会社東京エンジニアリング
センター内

Fターム(参考) 4B021 LA44 LP07 LP10 LT01 LW07

LW09

4C058 AA21 BB06 DD06 EE26 KK01

KK45